

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2020 sampai Oktober 2020 di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Malang.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelas ukur, termometer, gelas beker, loyang, pengering kabinet, *hot plate*, spatula, gunting, plastik PP, loyang, sendok, timbangan analitik, satu set alat refluk (Pyrex), satu set alat uji kuat tarik (FG/SPAG 01/2650 *texture analyzer*), spektrofotometer UV-Vis, mikrometer sekrup, vortex, kurs porselen, kuvet, tabung reaksi, dan alumunium foil.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pati singkong dengan umur panen 6 bulan yang diperoleh dari pasar Landungsari, bunga telang kering yang digunakan berasal dari penyuplai bunga telang kering di Kota Malang, asam sitrat, air, etanol 96%, gliserol, CMC, larutan DPPH 0,1M, *silica gel*, karet, dan aquades yang diperoleh dari toko bahan kimia.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian kali ini menggunakan satu tahapan penelitian, dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan perlakuan faktorial yang terdiri dari dua faktor sebagai berikut:

Faktor (A) konsentrasi pati singkong yang terdiri dari 3 level yaitu: (Saleh dkk, 2017)

A1 = 3%

A2 = 4%

A3 = 5%

Faktor (B) konsentrasi ekstrak bunga telang yang terdiri dari 3 level yaitu:

(Zussiva, 2012)

B1 = 0%

B2 = 3%

B3 = 6%

Tabel 1. Desain Eksperimen

	B1	B2	B3
A1	A1B1	A1B2	A1B3
A2	A2B1	A2B2	A2B3
A3	A3B1	A3B2	A3B3

Keterangan :

A1B1 = pati singkong 3% + 0% ekstrak bunga telang

A1B2 = pati singkong 3% + 3% ekstrak bunga telang

A1B3 = pati singkong 3% + 6% ekstrak bunga telang

A2B1 = pati singkong 4% + 0% ekstrak bunga telang

A2B2 = pati singkong 4% + 3% ekstrak bunga telang

A2B3 = pati singkong 4% + 6% ekstrak bunga telang

A3B1 = pati singkong 5% + 0% ekstrak bunga telang

A3B2 = pati singkong 5% + 3% ekstrak bunga telang

A3B3 = pati singkong 5% + 6% ekstrak bunga telang

Kombinasi yang dilaksanakan ada 9, setiap kombinasi diulang 3 kali dan pelaksanaan ulangan dijadikan sebagai kelompok percobaan. Berdasarkan

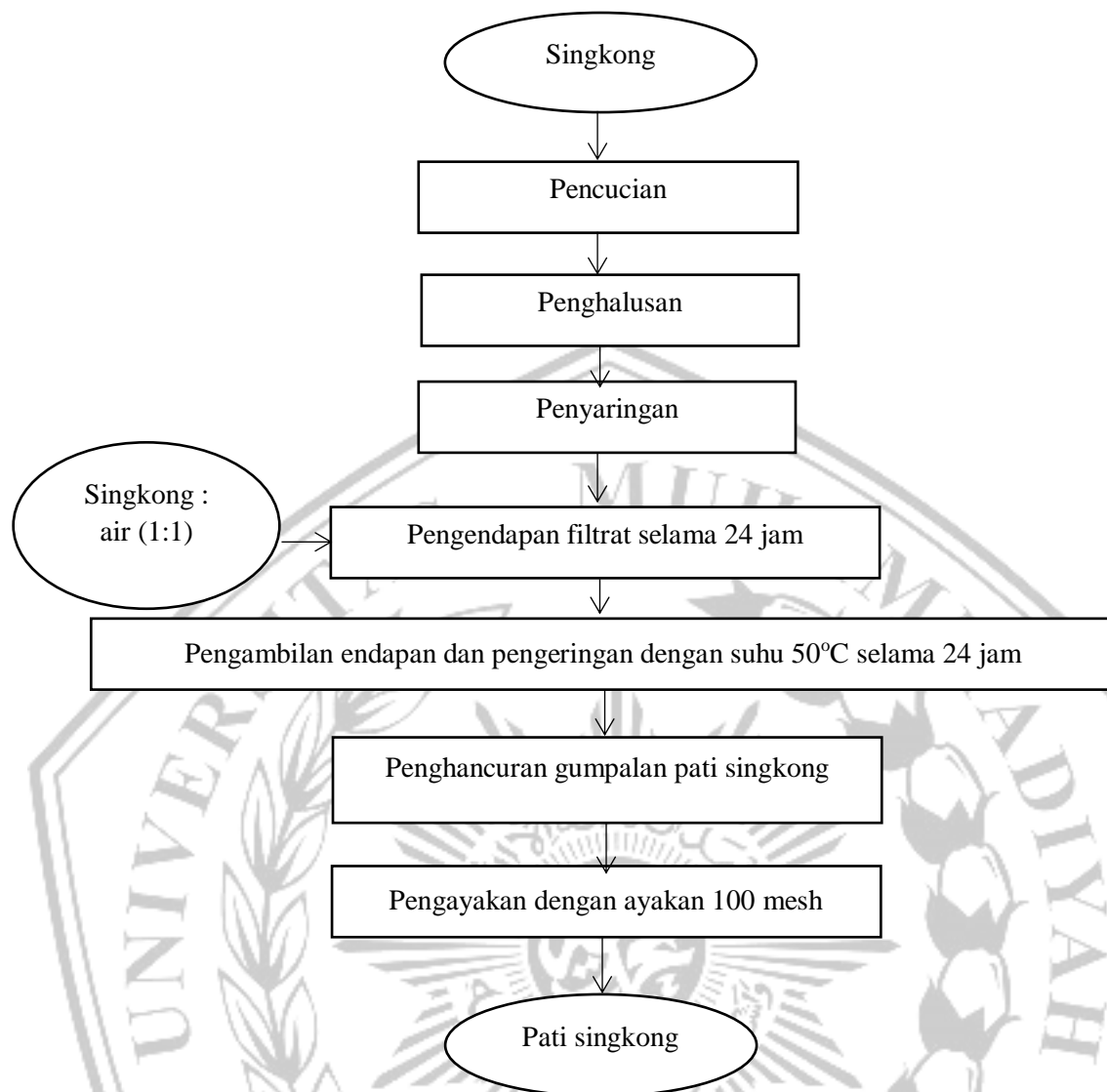
rancangan tersebut maka dapat dibuat analisis variansi (ANOVA) untuk mendapatkan kesimpulan mengenai pengaruh perlakuan.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam 2 tahap yang meliputi pembuatan pati singkong dan ekstrak bunga telang, dan pembuatan *edible film*. Kemudian dilakukan analisa pada bahan baku bunga telang dan produk *edible film* yang meliputi ketebalan, transparansi, elongasi, kuat tarik, antioksidan, laju transmisi uap air, dan kelarutan.

3.4.1 Proses Pembuatan Pati Singkong (Saleh dkk, 2017)

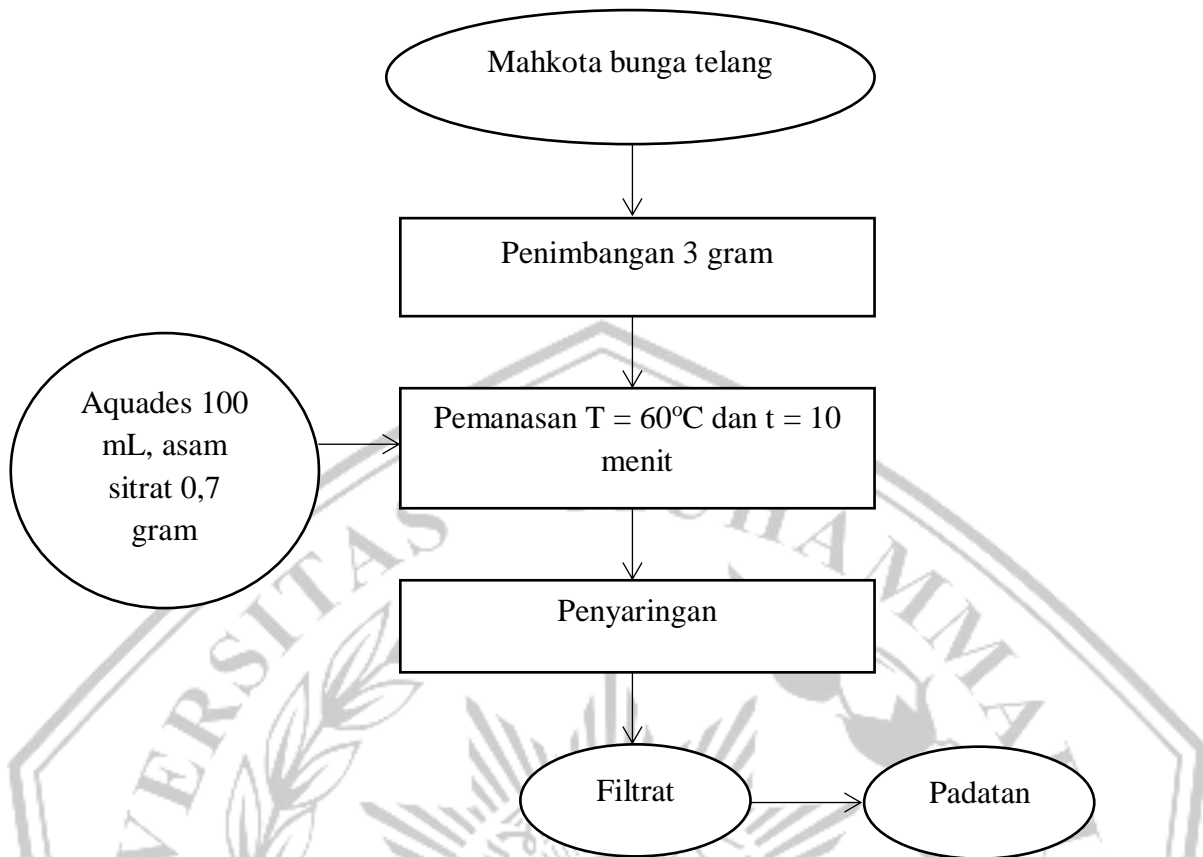
Singkong dicuci hingga bersih untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel, singkong dihaluskan dengan cara diparut, tambahkan air 1 : 1 (singkong : air), kemudian campuran singkong dan air diperas dengan kain hingga diperoleh ampas dan filtrat, dituang ke dalam wadah. Lakukan pengendapan selama 24 jam, setelah 24 jam akan diperoleh 2 lapisan yaitu endapan pati dan air hasil endapan yang akan dibuang sehingga didapatkan pati basah. Endapan pati dicuci dengan air sampai air cucian jernih dan diendapkan lagi untuk memperoleh pati bersih, pati dikeringkan dengan suhu 50°C selama 24 jam, pati kering lalu dihaluskan dan diayak dengan ayakan 100 mesh, sehingga diperoleh pati halus.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Pati Singkong (Saleh dkk, 2017 Dengan Modifikasi)

3.4.2 Proses Pembuatan Ekstrak Bunga Telang (Zussiva, 2012)

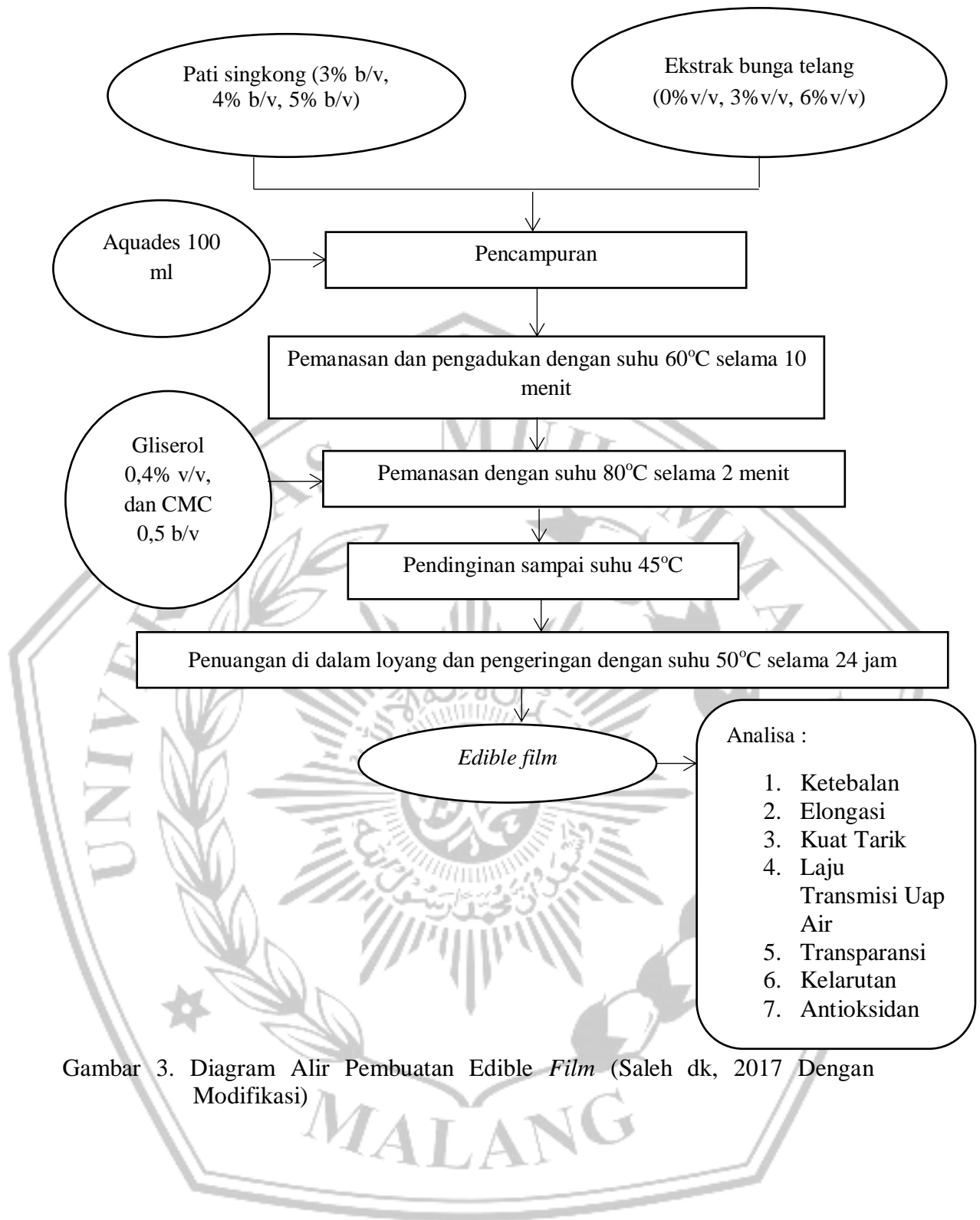
Pembuatan ekstrak bunga telang dilakukan dengan menimbang bunga telang sebanyak 3 gram. Bunga telang yang telah ditimbang ditambahkan air sebanyak 100 mL. Larutan bunga telang dipanaskan dengan suhu 60°C selama 10 menit. Selama pemanasan, larutan bunga telang ditambahkan asam sitrat sebanyak 0,7 gram. Asam sitrat berfungsi untuk mencegah terjadinya oksidasi pada ekstrak bunga telang.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Ekstrak Bunga Telang (Zussiva, 2012 Dengan Modifikasi)

3.4.3 Proses Pembuatan *Edible Film* (Saleh dkk, 2017)

Pembuatan *edible film* dilakukan dengan cara mencampurkan aquades 100 mL, pati singkong sesuai perlakuan, dan ekstrak bunga telang sesuai perlakuan dan di panaskan di *hotplate* dengan suhu 60°C dan dilakukan penghomogenan selama 10 menit, setelah itu ditambahkan gliserol 0,4mL dan CMC 0,5 gram selanjutnya dipanaskan di *hotplate* dengan suhu 80°C sambil terus diaduk selama 3 menit, setelah semua bahan larut didinginkan sampai suhu 45°C, selanjutnya larutan dituang pada nampan plastik berukuran 19 x 13 cm, kemudian dikeringkan dengan menggunakan *cabinet dryer* dengan suhu 50°C selama 24 jam.



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Edible *Film* (Saleh dk, 2017 Dengan Modifikasi)

3.5 Parameter Penelitian

3.5.1 Analisa Ketebalan *Edible Film*

1. Sampel diukur dengan menggunakan *micrometer scrup* ketelitian 0,01 mm.
2. Pengukuran dilakukan pada 5 titik yang berbeda.
3. Rata-rata nilai yang diperoleh dihitung sebagai ketebalan *edible film*.

3.5.2 Analisa Elongasi *Edible Film* (ASTM D882-12, 2012)

1. *Edible film* dipotong dengan ukuran 2 cm x 5 cm.
2. Elongasi *edible fim* diuji dengan menggunakan *Universal Testing Machine*.
3. Elongasi atau kemuluran adalah kemampuan rentang *edible film* yang dihasilkan. Kemuluran dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Elongasi (\%)} = \frac{d \text{ after} - d \text{ before (mm)}}{d \text{ before (mm)}} \times 100$$

Keterangan : d adalah antara penjepit pemegang sampel sebelum atau setelah sampel ditarik hingga putus

3.5.3 Analisa Kuat Tarik *Edible Film* (ASTM D882-12, 2012)

1. *Edible film* dipotong dengan ukuran 2 cm x 5 cm.
2. Kuat tarik *edible film* diuji dengan menggunakan *Universal Testing Machine*.
3. Sampel akan diuji dengan pemberian beban dan penarikan lalu nilai kekuatan tarik dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Kuat tarik}(\tau) = \frac{\text{tegangan maksimum (Fmax)}}{\text{luas penampang melintang (A)}}$$

Keterangan :

F = Gaya Tekan (N)

A = Luas permukaan *edible film* (m²)

3.5.4 Analisa Laju Transmisi Dengan Uap Air *Edible Film* (ASTM D882-12, 2012)

1. Cawan dengan ukuran 30 ml atau luas penampang yang sama diisi dengan 2 gram *silica gel*.
2. Bagian tepi cawan porselen ditutup dengan *film* dan direkatkan dengan karet.
3. Cawan dan *film* ditimbang sebagai berat awal.
4. Kemudian cawan tersebut dimasukkan kedalam toples plastic yang berisi 100 mL larutan NaCl 40% (RH = 75%) pada suhu 25°C. Toples ditutup dengan rapat.
5. Cawan ditimbang setiap hari selama 6 hari.
6. Berat cawan dari data yang diperoleh dibuat persamaan regresi linear, sehingga diperoleh *slope* kenaikan berat cawan (g/hari) dibagi dengan luas permukaan *film* yang di uji (m²).
7. Laju transmisi uap air dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Transmisi uap air} = \frac{\Delta W}{t \times A}$$

Keterangan :

W = Perubahan berat *film* setelah 6 hari

t = 24 jam

A = Luas permukaan (m²).

3.5.5 Analisa Transparansi *Edible Film* (Al-Hassan dan Norziah, 2012)

1. *Edible film* dipotong dengan ukuran 1 cm x 4 cm
2. Ketebalan *edible film* diukur dan dicatat
3. *Edible film* dimasukkan kedalam kuvet kaca

4. Transparansi *edible film* diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-vis dengan panjang gelombang (λ) 546 nm
5. Nilai transparansi dihitung dengan rumus :

$$T = \frac{\text{Absorbansi edible film}}{\text{Ketebalan}}$$

3.5.6 Analisa Kelarutan *Edible Film* (Darni dkk, 2010)

1. Sampel *edible film* diukur dengan ukuran 1 cm x 1 cm.
2. Ditimbang berat awal sampel yang akan diuji (W_0), dan dimasukkan kedalam kurs porselen yang telah terisi aquades 15 mL selama 24 jam.
3. Sampel yang telah direndam kemudian diangkat, kemudian air yang terdapat pada permukaan plastik dikeringkan dengan tisu kertas.
4. Sampel dikeringkan dengan menggunakan oven selama 24 jam.
5. Sampel lalu dilakukan penimbangan berat akhir sampel (W_1), sehingga diperoleh presentase air yang terserap.
6. Presentase kelarutan dari *film* dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Kelarutan (\%)} = \frac{\text{Berat awal (}W_0\text{)} - \text{Berat akhir (}W_1\text{)}}{\text{Berat awal (}W_0\text{)}} \times 100$$

3.5.7 Analisa Aktivitas Antioksidan Metode RSA (*Radical Scavenging Activity*) (Pratiwi, 2010)

1. Sampel masing – masing diambil dengan pipet sebanyak 0,2mL.
2. Dimasukkan kedalam botol vial dan ditambahkan 3,8mL larutan DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) 50 μ M.
3. Campuran dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit ditempat gelap.
4. Serapan diukur dengan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum DPPH.

5. Aktivitas antioksidan sampel diketahui dengan persentase inhibisi serapan DPPH.

Perhitungan Aktivitas Antioksidan :

$$\% \text{ Inhibisi} = \frac{\text{Abs.Blanko} - \text{Abs.Sampel}}{\text{Abs.Blanko}} \times 100\%$$

Keterangan :

Abs. Blanko = Absorban DPPH 50 μ M

Abs.Sampel = Absorbansi sampel

